甘藷新品種
——台農69號

⊙文／廖慶樑・農試所技術服務室

甘藷台農 69 號由台灣省農業試驗所嘉義分所育成，於 80 年 3 月 20 日正式命名推廣。

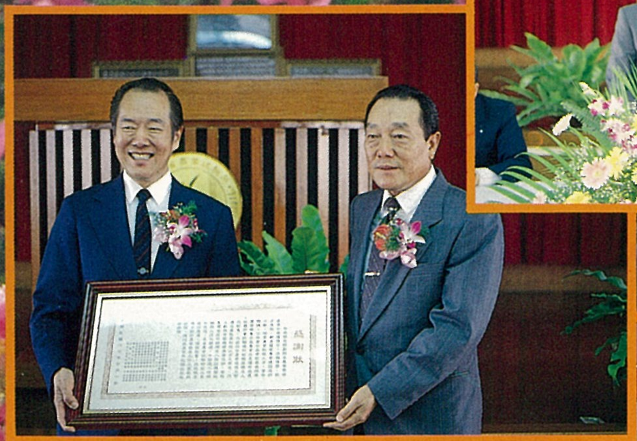
本品種塊根長紡錘形，表皮光滑、深紫紅色，肉深橙紅色，胡蘿蔔素含量每百公克塊根含 16 毫克，製簽率 25～28%，塊根切面褐化作用低，蒸熟後呈泥粉質，適口性優，以微波爐烤食，色香味俱佳。葉綠色呈長心臟形；莖綠色，粗、無茸毛；短蔓匍匐性；初期生育快，中晚熟，生育期 150 天。塊根產量秋作 34 公噸/公頃，晚秋作 45 公噸/公頃。

本品種將於 81 年度在全省各主要產區舉辦觀摩會。嘉義農業試驗分所(嘉義市民權路 2 號)備有種苗供農民試種，歡迎索取。

ISSN 1017-0863

台灣省農業試驗所

技術服務



7

80年9月出刊

台灣省農林廳農業試驗評議會

第卅七屆常會實況

中央研究院李副院長致詞

農委會李處長金龍致詞

來賓簽到

貴賓室一角

第二卷　第三期
中華民國八十年九月出版

目　錄

03　目錄

〈機關介紹〉
04　國際玉米及小麥研究所(CIMMYT)簡介　蔡武雄

〈農藝作物〉
06　稻作育種小組及新育成品種簡介　陳正昌　曾東海

〈園藝作物〉
10　美化生活環境的植物——庭園樹　凌千里

〈園藝作物〉
13　本省稀有果樹——錫蘭醋栗簡介　黃淵輝

16　台灣省農業試驗所組織之調適　廖慶樑

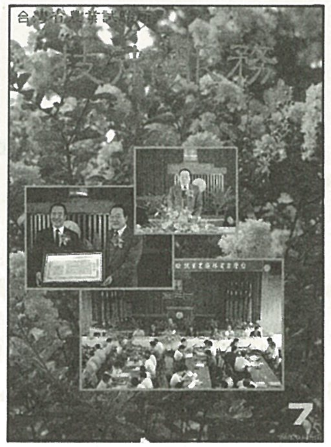
〈農藝作物〉
17　漫談玉米植株各部分的妙用　杜金池　范明仁

〈問題解答〉
21　農友農業技術問題解答　技術服務室彙集

〈園藝作物〉
22　李子抗病新品種“Au-Amber”　原著：J.D.Norton　翻譯：莊耿彰

〈園藝作物〉
24　素心蘭與報歲蘭的無菌播種法　邱金春

〈農藝作物〉
28　甘藷新品種 台農69號　廖慶樑



封面說明

農林廳農業試驗研究評議委員會第三十七屆常會於本(80)年 8 月28～29日在台灣省農業試驗所舉行；會中並由孫廳長致送中央研究院李副院長崇道感謝狀一座，以感謝其多年來對農業之貢獻與支持。

發行人／杜金池
總編輯／廖慶樑
編審／技術服務季刊編審委員會
執行編輯／王俊雄・陳榮華
出版者／台灣省農業試驗所
台中縣霧峰鄉萬豐村中正路 189 號
(04) 3302301
印刷者／秋雨印刷股份有限公司
台南市中華西路一段 77 號
(06) 2613121～7
電腦排版／繹群企業股份有限公司
(07) 2159907
(06) 2410417
行政院新聞局出版事業登記證局版台誌字第 8276 號

機關介紹

國際玉米及小麥研究所(CIMMYT)簡介

⊙文/蔡武雄・農試所植病系

本(八〇)年三月，筆者奉派前往墨西哥「國際玉米及小麥研究所」做爲期三個月之訪問研究，於五月底返國。國人可能對墨國較爲陌生，或僅止於鬥牛、熱情女郎等等。筆者認爲「國際玉米及小麥研究所」，對第三世界貢獻甚巨，擬予簡單介紹給國內讀者，供有意前往參觀或研究者之參考。

一、國際玉米及小麥研究所成立之經過

CIMMYT之成立過程分爲三個時期。第一期源於墨西哥農業部與洛氏基金會之研究計畫，主要目的在改進墨西哥農業的生產。第二期從1961年開始。墨西哥即建立國家農業試驗所，以進行國際農業研究，改良玉米及小麥品種，以適合拉丁美洲或亞洲之栽培環境。1962年墨國總統Lopez Mateos訪問國際稻米研究所(IRRI)及其他國家，發現墨國發展之小麥品種，具高生產力，乃建議成立一國際機構。第三期於1966年成立一個非營利性的國際農業研究及訓練機構，並向理事會負責。目前CIMMYT爲世界上13個農業研究及訓練機構之一。

▲國際玉米及小麥研究所(CIMMYT)正門

二、位置

CIMMYT總部設於墨西哥市東北方45公里的EL Batan，海拔2249公尺，面積78公頃，另有4個試驗農場，分別爲Poza Rica海拔60公尺，Toluca海拔2640公尺，Tlaltizapan海拔940公尺及Cd.Obregon海拔39公尺。在不同海拔高度之試驗農場進行玉米及小麥栽培選拔，代表在不同環境下之特性表現，以便推廣到世界不同地區。

三、組織

CIMMYT之行政及研究部門及人員配置有所長辦公室6人，行政管理室12人，玉米研究組17人，玉米組地區派駐人員20人，小麥研究組21人，小麥組地區派駐人員15人，農經研究組3人，農經組地區派駐人員10人，應用分子遺傳組3人，生物統計組2人，試驗農場10人，資訊服務11人，圖書館3人，種子室2人，系統及電腦服務8人，總員額143人。

四、發展方面

CIMMYT主要是發展及培育玉米與小麥之高產品種，在不同環境下能維持其產量，能抵抗主要病蟲害，以適合開發中國家之經營管理技術。在玉米病害方面，主要是改良抗病的種源，如銹病、煤紋病、葉斑病、莖腐病、穗腐病、露菌病及矮化病。蟲害如夜盜蟲及玉米螟。

在小麥病害方面，主要是改良抗葉枯病、銹病、Kernal bunt、Barley yellow dwarf及Bacterial leaf streak等之種原。

在應用分子遺傳方面，利用RFLP(Restriction Fragment Length Polymorphisms)於小麥葉枯病菌(Septoria tritici)菌株之鑑定，並與Cornell大學合作，發展小麥的RFLP圖。

▲國際玉米及小麥研究所(CIMMYT)行政大樓

五、貢獻

CIMMYT已被公認爲世界上最活躍的研究機構之一，高產量的小麥品種種植面積達三千五百萬公頃；由國際玉米試驗網所推廣之玉米品種或品系種植三百萬公頃。其研究員Dr. Borlaug，由於在小麥研究上特殊的成就，得到了1970年諾貝爾和平獎。

六、未來的展望

展望未來，CIMMYT仍將繼續專注於開發中國家玉米及小麥的問題，這些問題包括(1)新的病原生理小種產生，舊有的品種經不起病原菌攻擊時，必須育成新的品種。(2)發展新的玉米及小麥品種，以提供看天田栽培之需。(3)加強抗旱、抗寒及早熟品種之研究，改良種原，提高產量。(4)發展亞熱帶地區、短生長季節、耐熱及抗病之小麥品種。(5)研究小麥抗鹽品種，以供應許多排水不良的高鹽分地區栽培。(6)發展高產及高蛋白之玉米品種。

稻作育種小組及新育成品種——簡介

◎文／陳正昌・曾東海
農試所農藝系

本省地處亞熱帶，氣候潮濕多雨，適宜水稻生長，在桃園縣八德鄉等地曾發現野生水稻，究其栽培始於何時，已無確切資料可查。原住民即保有爲數不少之水（陸）稻品種從事耕種，先民渡海來臺亦攜入許多大陸水稻品種，並以水稻爲主要栽培作物。日據時代，爲充實戰備及補充日本國內糧食不足，乃積極推行糧食增產政策，從民國元年起，短短二十年間，稻米產量增加一倍。自本省光復以後，國內人口急速增加，爲充實軍需民糧，繼續以獎勵糧食增產爲主要目標，每公頃糙米產量自民國 35 年 1585 公斤，提高至民國 78 年 3922 公斤，四十餘年來，增產約 2.5 倍。

單位面積產量的提高，主要來自品種與栽培技術之改良，本省原有之栽培品種皆屬秈型（Indica），且極爲複雜，依日據初期之調查結果，栽培品種總數達 1200 種。乃依據調查結果，選定 175 類計 390 個優良品種（系）爲限定栽培種，並自日本引進稉（蓬來）稻品種，積極從事品種改良工作，此爲本省栽培稉稻（Japanica）之始。民國 42 年第一、二期稻作品種分佈情形調查統計結果，第一期作共有 367 品種；第二期作爲 404 品種，顯示栽培品種數目繁多。而近年來農民智識水準提高，對更新或採用優良品種之意願極高，造成栽培品種集中，而數目急速減少，在民國 74 年至 78 年間，三個稉稻主要栽培品種之栽培面積，即佔水稻總栽培面積七成以上。

本省因社會經濟繁榮及國民生活水準提昇，致使主食消費多元化（稻米消費量只佔米麵總消費量 70%左右），國民平均年白米消費量也隨著減少（民國 55 年爲 140 公斤，目前僅有 80 公斤以下），消費量減少 40%以上；且昔日稻米外銷暢旺之美景，也受世界稻米生產面積增加，單位面積產量提高之影響，許多原需進口食米之國家或地區變成有餘糧外銷，致使國際米價暴跌。更由於民國七十三年中美食米外銷談判協議之內容，限制我國食米外銷數量及地區，造成外銷困難及收入遠不敷生產成本，而致一蹶不振。稻米生產過剩及滯銷之問題接踵發生，迫使政府不得已從民國 67 年開始輔導部分稻田轉作，73 年推行『第一期稻米生產及稻田轉作六年計畫』政策，以疏解倉容壓力。十數年來水稻栽培面積已自 79 萬公頃（民國 64 年）降至目前只有 48 萬公頃，降幅接近 40%。

水稻迄今仍屬本省栽培面積最廣之主食作物，其品種改良與栽培技術之研究非但不可一日停頓，且更須提高研究水準，以期有所突破。依據『稻作育種實施方案』及『臺灣省政府農林廳稻作育種實施方案執行要點』，自民國 74 年起，在精簡人力、提高效率之原則下，由全省各稻作研究單位人員共同組成『稻作育種小組』，稉稻由農試所（含嘉義分所）進行雜交及各分離世代之選拔，各級產量試驗則由各區農業改良場負責，各改良場所分別負責某種特性檢定，以分工合作方式，進行水稻品種改良工作，秈稻則由臺中及高雄場負責。育種目標除兼顧產量之提昇外，主要以改良品質、加強病蟲害抵抗性及適合省工機械栽培等優良特性之選育。五年來已育成了臺稉 1 號等七個品種，並完成品種命名登記手續，正式推廣中。

最近時有農民詢問並索取『新命名品種』，這對新品種之推廣是有利的，唯每一品種各具其特性，對每個農民而言，新品種並不一定是最適宜選擇栽培，而必需先衡量其種植目的、栽培環境及耕作方式等條件，選擇最適宜的品種種植，才能得到最佳收益。目前多屬單一品種介紹推廣，農民不易進行比較，乃就新命名品種之特性及其栽培要點綜合比較說明，以供農民選擇之參考。

新登記命名品種之稻穀產量，除臺稉 2 號及臺稉 5 號兩期作平均較臺農 67 號稍高產以外，其餘五個新品種之產量表現並不突出；但新品種對各種病蟲害之抵抗性及稻米品質方面，則優於現有栽培品種。爲充分發揮其優良潛力，建議有意種植者，應先詳研各該品種之農藝特性，並針對其缺點，尋求栽培管理方法之改良，以避免遭致失敗。

新品種一般栽培管理應共同注意下列各點

㈠施肥應注重基肥之施用，行全層施肥，提早追肥施用時間，以增加有效分蘗，確保增產潛力，且生育後期勿施過量氮肥，以免發生倒伏而影響品質。

㈡雖然新品種對各種病蟲害之抵抗性均較現有栽培品種爲優，但生育期間仍需依照病蟲害預測情報及田間實際發生情形給予適時防治，以確保產量及品質。

㈢成熟前勿太早斷水，以免水分供需失調，造成心腹白增加而影響外觀品質。

㈣適時收穫，太早或過晚收穫，均會影響品質。且收穫後要及時乾燥，乾燥溫度不宜過高，乾燥後要儲存於低溫乾燥處，才不致破壞優良米質。

除上述共同應注意事項外，各品種特性及特殊栽培管理方法列述如下

一、臺稉 1 號

㈠品種特性：

1. 屬早熟品種，平均生育期一期作 114 日，二期作 94 日，較高雄 141 號早熟 2～4 日。
2. 平均株高約 90 cm，強稈耐倒伏，耐肥性較強，適於機械栽培。
3. 平均產量較高雄 141 號增產 5.1～0.6%，米質優良，適作胚芽米及壽司米。
4. 抗縞葉枯病及葉稻熱病，對穗稻熱病、白葉枯病、紋枯病及稻飛蝨無抗性。
5. 脫粒性適中，穗上發芽率較低。

(二)特殊栽培管理要點：

1. 第一期作勿在一月下旬以前移植，以免孕穗期遇低溫而造成不稔。
2. 屬早熟稻其追肥施用時間應提前。
3. 餘同一般栽培管理要點。

二、臺稉 2 號

(一)品種特性：

1. 中晚熟品種，平均生育期一期作 129 日，二期作 111 日，較臺農 67 號晚熟 1～2 日。
2. 平均株高一期作 107 cm，二期作 103 cm，較臺農 67 號稍高，稈強壯，耐肥性佳，耐倒伏性較臺農 67 號稍遜。
3. 產量高而穩定，兩期作平均產量較臺農 67 號增產 4.5～1.4%，稻米外觀及食味品質優良。
4. 抗縞葉枯病、褐飛蝨及斑飛蝨，對稻熱病之抗性不穩定，對白葉枯病及紋枯病無抗性。
5. 生育後期耐寒性較差。

(二)特殊栽培管理要點：

1. 生育期較臺農 67 號稍長且後期耐寒性較差，二期作應避免晚植。
2. 餘同一般栽培管理要點。

三、臺稉 3 號

(一)品種特性：

1. 中晚熟品種，平均生育期一期作 127 日，與臺農 67 號相同，二期作 114 日，較臺農 67 號晚 4 日。
2. 平均株高一期作 102 cm，二期作 98 cm，較臺農 67 號稍矮，平均穗數較臺農 67 號稍多，耐倒伏，氮肥效應較臺農 67 號稍差。
3. 平均產量一期作較臺農 67 號高 0.5%，二期作較臺農 67 號低 6.2%，稻米外觀及食味品質優良。
4. 抗葉稻熱病，對穗稻熱病及縞葉枯病抗性不穩定，對白葉枯病、紋枯病及稻飛蝨不具抵抗性。
5. 生育後期耐寒性較差，而致二期作生育期延長，產量降低。
6. 脫粒率及穗上發芽率較臺農 67 號稍高。

(二)特殊栽培管理要點：

1. 生育後期耐寒性差，二期作應避免晚植，本省北部地區二期作不適種植。
2. 脫粒率及穗上發芽率較高，注意適時收穫，以避免損失。
3. 依照各地一般推薦量施用氮肥，多施未必增產且有倒伏之虞。
4. 餘同一般栽培管理要點。

四、臺稉 4 號

(一)品種特性：

1. 中晚熟香米品種，平均生育期一期作 129 日，二期作 113 日，兩期作均較臺農 67 號稍晚熟 1～2 日。
2. 平均株高一期作 91 cm，二期作 89 cm，較臺農 67 號矮 8～9 cm，平均穗數較臺農 67 號稍多，短稈抗倒伏，耐肥性佳。
3. 平均產量一期作較臺農 67 號高 1.1%，二期作較臺農 67 號低 1.9%，稻米外觀與臺農 67 號相若，但食味稍優且具香味。
4. 對稻熱病之抗性不穩定，對白葉枯病及縞葉枯病抗性較臺農 67 號稍強。對紋枯病及稻飛蝨不具抵抗性。
5. 生育後期耐寒性較差，致二期作生育期稍延長，產量亦稍降低。
6. 穗上發芽率較臺農 67 號稍高。

(二)特殊栽培管理要點：

1. 生育後期耐寒性稍差，在本省北部地區二期作必須提早種植。
2. 降低稻穀乾燥溫度，以免稻米香味揮散。
3. 成熟期逢陰雨時應及時收穫與乾燥，以免穗上發芽而造成損失。
4. 餘同一般栽培管理要點。

五、臺稉 5 號

(一)品種特性：

1. 中晚熟品種，平均生育期一期作 127 日，二期作 110 日，均較臺農 67 號早熟 1 日。
2. 平均株高一期作 103 cm，二期作 100 cm，較臺農 67 號高 3 cm，平均穗數及穗重均稍優於臺農 67 號，但抗倒伏及耐肥性則稍差。
3. 平均產量兩期作均較臺農 67 號高約 4%，稻米外觀與食味品質較臺農 67 號稍優。
4. 對稻熱病、白葉枯病、縞葉枯病及褐飛蝨之抗性較臺農 67 號稍強，但抗性不穩定，對紋枯病、白背飛蝨及斑飛蝨無抗性。
5. 生育後期耐寒性稍差。

(二)特殊栽培管理要點：

1. 適量施用氮肥，避免過量，同時注意灌排水管理，以預防倒伏。
2. 後期耐寒性較差，二期作應避免晚植。
3. 餘同一般栽培管理要點。

六、臺稉糯 1 號

(一)品種特性：

1. 中早熟圓糯品種，平均生育期一期作 123 日，二期作 105 日，兩期作均較臺中糯 70 號早熟 8～9 日。
2. 平均株高一期作 91 cm，二期作 95 cm，一期作較臺中糯 70 號稍矮，二期作則較高，平均穗數、穗重、耐肥性及抗倒伏均與臺中糯 70 號相若。
3. 平均產量一期作較臺中糯 70 號低，二期作較臺中糯 70 號高 8.4%，稻米外觀及加工品質優良。
4. 抗葉稻熱病及縞葉枯病，對穗稻熱病、白葉枯病抗性不穩定，對紋枯病及稻飛蝨不具抵抗性。
5. 耐寒較強，但穗上發芽率高。
6. 北部地區一期作產量較低且不穩定。

(二)特殊栽培管理要點：

1. 生育期較短，有利於一般輪作制度之選擇。
2. 第一期作應避免在一月中、下旬移植，以免水稻在梅雨期成熟，並應於成熟期及早收穫以預防穗上發芽。
3. 北部地區一期作不宜種植。
4. 餘同一般栽培管理要點。

七、臺秈 1 號

(一)品種特性：

1. 中晚熟長秈稻品種，平均生育期一期作 133 日，二期作 104 日，與臺中秈 10 號相近。
2. 平均株高一期作 104 cm，二期作 93 cm，一期作與臺中秈 10 號相同，二期作則較矮，平均穗數、穗重、抗倒伏及耐肥性均與臺中秈 10 號相差不多。
3. 平均產量一期作與臺中秈 10 號相同，二期作較臺中秈 10 號高 3.3%，直鏈性澱粉含量低，稻米外觀及食味品質與臺中秈 10 號相近。
4. 對稻熱病及褐飛蝨抗性爲中抗至中感，抗斑飛蝨及縞葉枯病，對紋枯病、白葉枯病及白背飛蝨不具抵抗性。
5. 耐寒性較差。

(二)特殊栽培管理要點：

1. 第一期作應避免種植太早，且苗期須覆蓋塑膠布，插秧後遇低溫時應注意灌水保溫，以防寒害。
2. 依照各地秈稻一般推薦量施用肥料，除非地力較差，否則不必多施，以免發生倒伏而影響米質。
3. 餘同一般栽培管理要點。

美化生活環境的植物——庭園樹

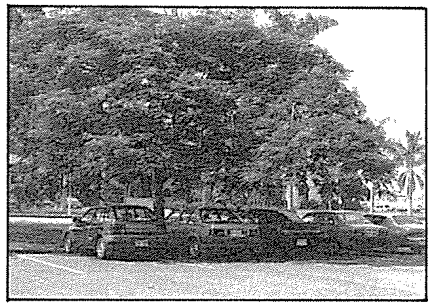
◎凌千里
農試所園藝系

一、認識庭園樹

讚慕城市之美，常用「花園城市」，「花木扶疏」，「林園大道」等詞句；建築商爲了促銷房子，慣用「花園洋房」，「花團錦簇」，「四季繽紛」等廣告詞。城市或房屋之被讚慕或暢銷，與其中之〝花〞〝木〞有極密切的關連，而花木之重要性在此亦被肯定，城市與房屋藉花木之助，營造了優美的環境與生機盎然的氣勢，同樣花木也藉城市與房屋而廣被栽植，愈顯其多層次的功能與對人類生活環境牢不可分的關係。

這裏提到的花木，就是本文的主題——庭園樹。

庭園樹的定義，是指栽植於居家庭園，公園綠地，道路兩旁，機關學校，休閒遊樂區等地，用以綠化、美化環境的樹木，通常這些樹木，具有花葉優美，姿態高雅，富季節性變化或珍奇等特點，而與蓊鬱大片，生長於原野山麓的森林木，在功能與利用上，稍異其趣。在地狹人稠，水泥建築密佈，都市空間擁塞，空氣污染、



▲ 樹蔭下，眞涼！是炎夏人們停車，小憩的最佳場所。

噪音、髒亂，生活環境品質逐漸惡化的今日台灣，推廣大量種植庭園樹，應有其正面的積極功能。

二、庭園樹對環境的功能

庭園樹對都市環境及人們日常生活有下列許多功能：

1.美化環境：利用樹木的綠意或花色，裝飾城市單調的水泥外觀，或屏障不良景觀，創造優美的觀感品質。

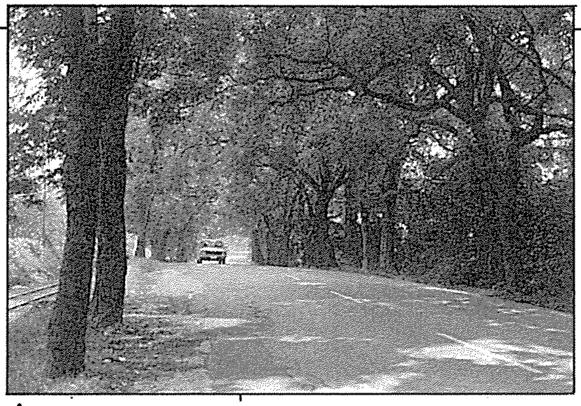
2.提供蔭影：夏日酷暑，綠蔭下，常比直接日晒處低4～5°C，是人們停車，小憩的最佳場所，同樣樹蔭亦可降低建築物內的溫度，尤其西晒房屋，更有節省空調電費，節約能源之功效。新加坡因綠化成功，使該地區平均氣溫降低2°C，即爲顯例。

3.隔音、防風、防塵：濃密的枝葉，可吸收隔絕過濾都市噪音，減弱風勢，減少落塵。

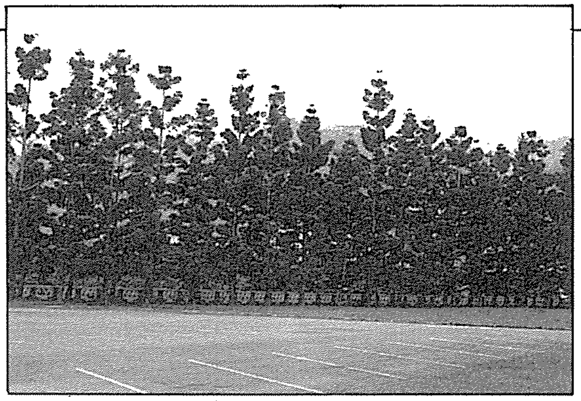
4.淨化空氣：植物進行光合作用時，吸收都市廢氣中的CO_2，放出人們需要的O_2，使空氣保持新鮮。

5.界定戶外空間：代替生硬的磚牆，水泥板等建築材料，利用綠籬，樹叢，花壇，花架，行道樹等方式，以造成綠色自然的界線，道路邊界，開放空間，半開放空間或私密性空間。

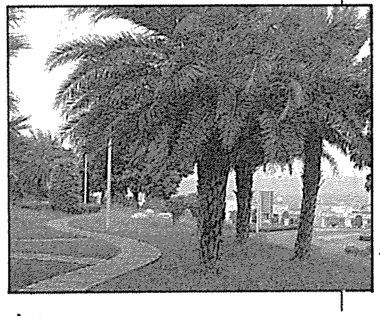
6.營造自然的意境：在灰沈的都市環境中，樹木是視覺的淸新焦點，亦是人們舒解心頭壓力，恢復眼睛疲勞的訴苦凝視對象，而樹木之春綠、夏茂、秋黃、冬落的四季更迭，更帶給都市人們對自然、對生命的體認。



▲〝綠色隧道〞，庭園樹的傑作，人們嚮往的自然美景，可惜台灣已不多見。



▲ 肯氏南洋杉的濃密枝葉，具有創造綠意，隔音、防風、防塵及屏障不雅街景等多種功能。



▲ 園樹、草坪、曲徑、舒解了都市的煩躁與不安。

三、庭園樹的不同際遇

上節所述，包括了庭園樹在美學、建築、環境氣候及精神面等多層次的功能，與對人們生活環境改善之關係，庭園樹對環境的影響是正面的、長遠的，當一棵樹在這一環境種下的第一天開始，即發揮了綠化、美化的功能，其價值隨時間而遞增。歐美很多國家視行道樹，公園綠地樹木爲公共資產，設有樹籍，嚴加保護，不得任意砍伐，甚至有些地方，連私有樹木亦立法保護，似保護人權一樣，夏威夷州政府規定，凡超過8英尺高的樹，不論公私，砍伐移植，均得申請許可，維也納公民爲了反對7棵大樹被砍，否決了一座農工大學的建築，新加坡政府對保護樹木花草的措施，更有絕對權威，對任意砍伐破壞者，不但要重罰，還要坐牢，鞭打。反觀國內，商店爲了路樹遮蔽了店前市招或霓虹燈之視線，有人爲了怕打掃樹木的落葉，電力、電信公司爲了樹枝觸碰電線，建築商爲了建屋築路，樹木遭殃了，被砍斷或砍倒，這似乎是很尋常的事，當事人也許認爲這樣做是正確的，對的，沒有錯，錯的是樹，牠不該生長在這裏，這是觀念？教育？法律？仰是文化？值得深思！

▲ 綠籬、紅花、蒼蒼庭樹，美化了居家環境。

▲ 利用不同矮灌木繪畫成大幅綠色自然的圖案，綠意盎然，生氣蓬勃。

四、與庭園樹爲友

庭園樹不同於其他建築物，有生命，可生長，似乎也有情感，常隨季節、樹齡、生

育環境、管理方法等之不同，而呈顯不同的面貌，因此當我們種植庭園樹時，要有新伙伴、新朋友加入我們這個團體、這個環境的情懷去歡迎牠，了解牠，進而幫助牠，來日牠才會在這個團體中、這個環境中，做個好伙伴、做個益友，高高興興的活下去，高高興興的盡其所能奉獻其力量，爲大家服務，何種伙伴，何類朋友，才符合我們所需之條件，下列各點可作考慮：

1. 植何種樹：配合環境及需要條件，選擇適當樹種，條件不符，達不到預期效果，再責怪樹，並非厚道，因爲每種樹有每種樹一定的習性與功能，須弄清楚再種亦不遲，茲舉下列數例，供參考：
   (1)炎夏防晒綠蔭用：宜選夏季濃綠而冬日落葉之高大喬木，如欖仁、鳳凰木、雨豆樹、印度紫檀、楓香、木棉、巴西木棉等。
   (2)作隔音淨化空氣用：可考慮枝葉濃密的常綠樹，如南洋杉、羅漢松、銀樺、台灣肖楠、榕樹、印度橡膠樹、瓊崖海棠、福木等。
   (3)行道樹：廣闊的林園大道，兩旁可種黑板樹、大葉桉、非洲欖仁、大葉桃花心木等。如欲營造綠色隧道，則須改種樟樹、重陽木、菩提樹、弟倫桃、法國梧桐等開張形樹冠的喬木，以達到封閉天空的效果。
2. 樹齡大小：幼年樹單價便宜，移植方便，成活率高，爲其優點，但須等待成長及預留生長空地而有園景稀疏零落之感，成年樹則反之。
3. 栽植地環境：種植地土壤的理化性、氣溫、日照、風速、以及空氣污染程度等都可影響庭園樹之生長發育，然一般言，庭園樹經長期馴化篩選，對人類生活環境均能安之若素，生長良好，但一些較特殊地區，如海濱，鹽份高，風大，須考慮種植耐鹽，耐風的樹種，例木麻黃、朴樹、黃槿等。都會區、工業區空氣污染特別嚴重地帶，則須種植耐空氣污染能力較強之榕樹、樟樹、羅漢松、竹柏等。
4. 有否良好管理：要庭園樹生長良好，尤其種植之初，需要灌溉、施肥、修剪、病蟲害防治等管理工作，本省經常可看到一些行道樹，好像在植電線桿似的，種了，就沒人管，不灌水、不除草、能活，也難！故在種植時須注意到管理問題，是否在雨季種植，可減少灌水，是否選擇易管理的原生性樹種，以減低管理費用。

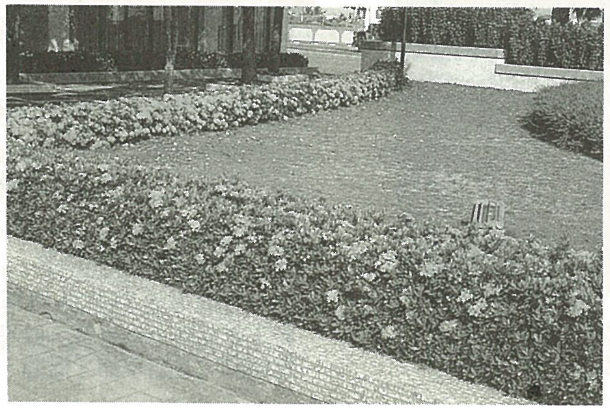
上述各種因素一但考慮完成，決定種植後，即不宜任意挖起，更換，要知道樹木，並非電線桿，一再移植更換，輕則影響生育，重則整株死亡，還須加上時間、工資、種苗費等支出，所費不貲。

台灣道路挖掘頻率高，路樹的更換似乎更高，以台中中港路爲例，自開路到今不及數年，行道樹已更換好幾次了，也許這是本省獨特的〝種樹法則〞吧！

五、結語

庭園樹常在我們居家環境的四週，和我們在同一個地方生長，是我們環境中的一員，是我們生活中的一份子，牠默默地奉獻了牠應盡的一切，改善了環境，美化了環境，更給予都市和人們，無窮的生機與希望。在這環境日漸惡質化的台灣，庭園樹的積極推廣種植，無疑地，將更具高度的時代意義。

▼列植矮性仙丹，除美化道路邊界外，尚有界定空間，隔離空間之效，以限制行人而不妨礙視線。



▲姹紫嫣紅，帶給了人們生命的喜悅與希望。

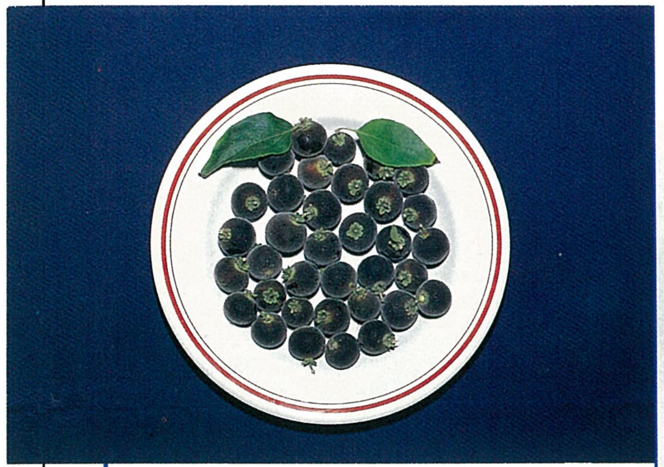
本省稀有果樹——錫蘭醋栗簡介

⊙文／黃淵輝・嘉義農業試驗分所

▲ 錫蘭醋栗果樹

原產於印度及錫蘭之大風子科(Flacourtiaceae)果樹－錫蘭醋栗（Dovyalis hebecarpa worb）英名 Ceylon gooseberry，於西元1930年日本人貴豐島智氏從夏威夷引進本省，種植於嘉義農業試驗分所，生育良好。產期結實壘壘，枝條茂盛甚爲美觀。

本果樹是常綠叢生中灌木，樹高達3～6公尺，枝幹分枝多，具有木針，疏生，小枝條灰白色或灰綠色，表面被有淡褐色或近白色短柔毛。散生白色之皮目，呈現扁圓形樹冠。葉爲互生卵形或卵狀橢圓形，葉表面呈黃綠色而粗糙。沿中肋及側脈疏生白色細毛，反面淡綠色密生白色短柔毛，中肋及側脈反面隆起。葉緣具細齒成近全緣。花期於7月下旬至翌年1月開放，果實於11月下旬及翌年2月成熟，果實爲漿果，扁球形，未熟果黃綠色。成熟果暗紫褐色，果皮被有紫色絨狀細毛，入口會有不適之感，內含種子6～12粒不等。果實富含汁液，酸味強，榨汁率82.49%，可滴定酸度3.02%，不宜多量鮮食，原汁色淡紫紅色，製汁紅色，風味清香。維生素C含量高，每百公克含有154.31 mg，比檸檬多3～4倍，加工利用除蜜餞不適宜製造外，其餘如清涼飲料，果汁、綜合果汁、果凍、果醬，濃糖果汁、冰淇淋或蔬果沙拉之調味醬與調配雞尾酒等均適宜，色、香、味均佳，可謂是天然的調色調味材料與營養添加劑。



▲ 錫蘭醋栗成熟果

▲ 錫蘭醋栗果汁

錫蘭醋栗果實品質性狀與成分分析表

調查分析項目	未成熟	半成熟	全熟
果皮色澤(L.a.b)	44.5 9.8 29.6	38.1 5.7 21.3	28.5 2.1 8.5
果肉色澤(L.a.b)	44.4 1.2 7.8	41.9 4.9 15.2	32.4 15.9 7.1
原汁色澤(L.a.b)	20.3 2.0 1.4	26.8 5.0 2.6	25.4 6.8 7.1
果　重(g)	4.50±0.38	4.77±0.34	5.31±0.28
果　徑(mm)	20.17±0.46	20.71±0.44	21.65±0.35
果　厚(mm)	17.43±0.08	19.01±0.11	19.24±0.12
榨汁率(%)	67.73±0.86	80.31±0.78	82.49±0.65
糖　度(Bx)	8.52±0.20	10.49±0.26	11.10±0.22
可滴定酸度(%)	3.56±0.21	3.08±0.12	3.02±0.12
氨基態氮(%)	47.25±0.25	58.28±0.18	58.57±0.12
pH值	2.87±0.05	3.03±0.05	3.08±0.02
維生素C(mg%)	81.25±0.75	118.16±0.64	154.21±0.67
水　分(%)	87.47±0.22	87.76±0.18	89.55±0.15
灰　分(%)	0.60±0.15	0.80±0.11	0.68±0.13

錫蘭醋栗果實經加工試製情形列述如下：

1.果汁試製：利用成熟果實，清洗乾淨再經果汁機打成泥漿狀，以不銹鋼濾網過濾獲取原汁，經不同比例稀釋及調配糖度後，加熱至95°C，迅即裝入殺菌過之玻璃瓶，封蓋，漸次冷却，即成果汁製品，經品評不同調配方法之結果獲悉以原汁液稀釋7倍最佳，其果汁品質分析爲糖度Bx 13°，酸度0.7%，PH 2.86，氨基態氮6.58 mg%，不溶性固形物0.13%，灰分0.05%，色澤鮮紅，L= 13.2，a=－21.4，B= 5.5，具有溫和酸的果汁獨特風味。果實製汁需以成熟果爲原料，未熟果汁色淡紅不鮮豔，青臭味存在，風味差。

2.錫蘭醋栗綜合果汁加工試製

錫蘭醋栗除製果汁外，與其他果實製成綜合果汁，亦有良好風味，經與柳橙汁或番石榴試製，不但具有本身錫蘭醋栗之風味，仍有添加果汁之綜合味道，由於酸度高，可作爲其他果汁之酸味劑，因色澤紅豔與添加之果汁，可調配成千變萬化的果汁色澤，經試驗官能品評與分析結果錫蘭醋栗汁:柳丁汁:糖水 = 1:4:4，Bx 13°。錫蘭醋栗汁:番石榴:糖水= 10:25:65，Bx 12°，是綜合果汁較佳之配合。

3.錫蘭醋栗濃糖果汁試驗

利用錫蘭醋栗原汁加糖至Bx 55°以上，加熱至95°C後立即裝入殺菌過之玻璃瓶封蓋後冷却之，即爲成品，經不同調配比例製成品，稀釋後飲用，其色澤、風味，以原汁不稀釋製成者最適口，亦是最簡便的方法，由此可知，錫蘭醋栗原汁的品質具有濃糖果汁良好的加工特性。

4.錫蘭醋栗果醬、綜合果醬加工

利用錫蘭醋栗原汁經加熱與調配加糖，果膠粉與少許檸檬酸，於煮沸後，立即裝入殺菌過之瓶子，封瓶靜置，待其冷却，即凝膠成果醬製品。錫蘭醋栗果醬以原汁加糖，直接加熱，無法自行成膠，需添加果膠粉0.7%以上，糖度維持在Bx 55°左右，凝膠良好，果醬製品以原汁稀釋二倍後製成品，風味仍佳，但以稀釋一倍較適宜。與柳丁汁綜合製成者，1：1比例配合，色香味較佳，與番石榴製成品，以原汁：番石榴= 2：1，較見風味。

5.錫蘭醋栗果凍加工

錫蘭醋栗原汁經稀釋7倍調配糖度Bx 13°～15°，添加低酯化果膠粉0.7%及氯化鈣適量，加熱溶解煮沸後裝入杯皿封蓋靜置，冷却後呈現結凍，即爲果凍，風味良好，色澤紅豔，冰涼食用甚佳。

6.錫蘭醋栗蜜餞試製

以不同成熟度果實，經細刀片割劃表皮，再經熱水殺菁95°C，3分鐘後置於Bx 30°糖水浸漬，靜置至隔天加糖提高糖液糖度，Bx 45°，第三天提高糖度至Bx 55°經裝入玻璃瓶蒸氣脫氣後封瓶，經試驗結果各種不同成熟度製成者皆不佳。因此錫蘭醋栗是不宜作蜜餞的。

▲ 錫蘭醋栗果凍

▼ 錫蘭醋栗調味醬

7.錫蘭醋栗調味醬試製

錫蘭醋栗由於酸度高，色澤紫紅，風味良好，經與其他材料配合，是良好的酸味劑或調色劑，經試驗結果提供以下配方：

錫蘭醋栗30%、澱粉1%、果膠0.5%、糖14%、薑1%、蒜1%、鹽0.2%、味精0.2%、大豆蛋白2%、水50%、辣椒0.1%。

製品風味良好，利用於蔬果沙拉甚爲適宜。

8.錫蘭醋栗冰淇淋加工

以錫蘭醋栗原汁15%，奶粉11.7%、砂糖9%、聚合磷酸鹽0.1%、甘油脂肪酸脂0.3%，奶油或黃豆油0.2%、羥甲基纖維素0.7%、水63%、組合經煮沸後冷却，再送入製冰淇淋機內打製，20分鐘後，即可完成，成品呈淡紅色，有光澤、質地良好，風味佳、清涼爽口。

錫蘭醋栗經加工之製品，由官能品評普遍獲得喜愛，接受性良好。此外在其他用途上，如果汁汽水、調配雞尾酒等亦適宜。

錫蘭醋栗美中不足的是果實不耐貯藏，於室溫下四天會呈皺縮，開始長黴，需冷藏或冷凍以延長貯放壽命。加工利用時，以採收成熟果並立即處理爲宜，或經先行榨汁後，殺菁冷凍之，亦可保存一年，風味色澤仍佳，故以原汁冷凍貯放，再視需要加工利用，亦甚方便。

錫蘭醋栗果實雖可生食，然因酸味高，不宜多量直接食用，是適宜加工用途之良好水果，同時樹型美觀亦適宜庭院栽培觀賞，是值得進一步研究開發之果樹。

▲ 錫蘭醋栗冰淇淋

台灣省農業試驗所組織之調適

文／廖慶樑
農試所技術服務室

農業試驗所奉台灣省政府核定組織調適案，除農藝系、園藝系、農業化學系、植物病理系、應用動物系、農場管理室維持外，將農業機械系調整爲農業工程系，儀器化驗室調整爲技術服務室，並增設農業經濟系、作物種原室及關西工作站等新單位，以因應業務之需。茲將各增改設單位簡介如次：

農業工程系：增加農業氣象研究工作與原農業機械系合併予以改設。

技術服務室：於七十六年奉省府核定將原儀器化驗室試辦改爲技術服務室，加強辦理農業技術轉移，訓練教育、諮詢服務、及農業資訊之蒐集管理與提供，績效良好，正式定名爲技術服務室。

農業經濟系：專責研究產銷關係與評估，農業區域規劃與資源利用，以突破農業發展之瓶頸。

作物種原室：從事國內外種原之蒐集、繁殖、評估與保存，以提供育種單位最有效的育種材料。

關西工作站：專責研究柑桔栽培管理技術及育種改良工作。

漫談玉米 植株各部分的妙用

⊙杜金池
范明仁
台灣省農業試驗所

▲ 玉米植株各部位名稱

一、前言

全球玉米年總產量約四億餘公噸，僅次於小麥，爲第二重要穀類作物。台灣飼料用玉米年產約28萬公噸，食用玉米亦達11萬公噸，爲最重要之雜糧作物。

玉米用途廣泛，可做爲人類主食、畜牧飼料、工業原料及種子。非洲、中南美洲國家大都以玉米爲主食；而中國北方所稱的『窩窩頭』就是以玉米做成的食物。在先進國家，玉米是大宗畜牧養殖之主要飼料。本省近年來畜牧事業發展快速，每年由國外進口玉米約435萬噸，價值150餘億元。在工業上玉米可加工製成玉米澱粉、玉米油、酒精、溶劑、去污劑、其穗軸可研製成添加物及肥料等。此外玉米植株各部份如種子、根、葉、玉米鬚等尙可作藥材，其性甘、平、無毒、有利尿、利膽、止血、降血壓等功能。總言之，玉米植株各部份與吾人日常生活關係密切。

二、植株形態

玉蜀黍俗稱玉米，又稱番麥、包粟、包穀、包蘆、紅鬚麥等，爲一年生禾本科玉蜀黍屬植物。雖原產於熱帶，但栽培區域分佈很廣。大面積栽培集中於溫帶溫暖地區及亞熱帶濕潤地區。半乾旱氣候環境則不適合玉米生長。約在250年以前，台灣府誌即有『青麥狀如黍，實如石榴子，一葉一穗數百粒』之記載。本省主要栽培區在雲嘉南平原，次爲東部坡地，依種植時期分春作，秋作及秋裡作。

玉米植株高大，其外部形態分爲根、莖、葉及雌雄花器。茲簡述各部位特徵如下：

(一)根：玉米於播種後，於2～3天內其胚根破皮而出，生出若干種子根(Seminal)以固著幼苗並吸收水分及養分。根系於幼苗期內迅速發育，於冠節(Crown)處發育出環狀永久鬚根系，固定植株並吸收水分與養分。

(二)莖：玉米莖稈粗約3公分餘，呈圓筒狀，節間充滿髓質，稈的外側由厚膜組織形成，質地強

韌，內有多數閉塞維管束。地上部一般有15～18節，節間有淺的縱溝。葉、根及穗均由節生出。莖長度從0.9～3公尺不等，隨種類而異。

(三)葉：葉可分為葉鞘、葉身及葉舌三部分。葉鞘由節生出，緊包著節間；葉身長而扁，有一主脈貫通其中，多數小脈與主脈平行，是光合作用的主要部位；葉舌附著於葉鞘頂部，緊貼著莖，其功用為防止水分浸入葉鞘與莖間，葉舌之有無則視品種而異。玉米著葉數約14～18片。

(四)花器：玉米為雌雄同株異花作物，其雄花穗著生於莖稈頂端，為複總狀花序，分主軸與側枝。雄性小穗花具有3枚雄蕊，花藥分2室，花粉極多一般為黃色，約2～5百萬粒。雄穗原體在種植後25～30天內於近地面莖節的生長點形成。雄穗形成後5～6個星期，植株進入開花期。雌花穗生於主稈近中央之穗柄頂端。由於穗柄之節密接，葉鞘相互重疊，遂形成為苞葉，包裹果穗。雌小穗生於穗軸，成對作縱行排列，因此每對小穗產生兩行之子粒，故大多數品種子粒行數常為偶數，一般為8～20列，各列著生約40～50個子粒。穗軸粗且呈圓筒形，基部稍粗，先端較細。其組織充實且質粗，一般為白色或淡紅色。雌性小穗花之子房上端有長達30～50公分之絲狀柱頭，俗稱花絲或玉米鬚。當花粉散落於花絲後，發芽生出花粉管，沿花絲進入胚珠內行受精作用。花絲抽出時，柱頭如束狀，由苞葉的上端伸出外部，具光澤白色，經日光照射後，漸次呈淡紅色，紅色或紫色，當成熟時萎縮成褐色的毛狀。

玉米經授粉後，即進入生殖生長期，種子開始發育，乾物質逐漸累積，約於授粉後8週達生理成熟期，此時子粒具有最大乾重量，為收穫適期。種子由種皮，胚乳及胚所組成。

三、營養價值

玉米子實經磨粉後，可供煮粥、製餅、製麵包及點心，又可製糖及釀酒，且可榨油，食用價值很高。營養分依種類而異，但一般來說，其熱能(即卡路里)含量較高，成分中以無氮抽出物為多，主要為澱粉，約佔69%。粗纖維含量在2.4～4.0%之間。在穀類中，玉米的粗脂肪含量較多，有3.5～5.0%之多，故可消化營養分較高。蛋白質含量較少約8%，其胺基酸組成缺乏色胺酸(Tryptophan)。粗灰分佔1.2～2.0%。無機物中，含鈣量較少約0.02%；磷含量依產地而異約在0.2～0.3%之間。維生素方面，黃色玉米所含胡蘿蔔素較多，分α、β、γ三種，其中以β-Carotene之效力最高。胡蘿蔔素是由二分子的維生素A所構成、故又稱為維生素A先質(Provitamin A)。維生素A的效力為β-Carotene的一半，黃色玉米中的葉黃素(Xanthophyll)無維生素A的效果，但其中存在玉米葉黃素(Cryphoxanthin)為胡蘿蔔素的一種。白色玉米中維生素A含量少。所以此玉米品種之維生素D含量少，維生素B_1及B6含量較多，B_2及B_{12}含量較少，維生素E含量在3.1mg＼100g左右。玉米菸鹼酸含量不高。

表一 玉米子實及玉筍鬚之營養成分表

名稱	水分	粗蛋白質	粗脂肪	粗纖維	粗灰分	鈣	磷	B-Carotene	維生素A	葉黃素	維生素E	維生素B_1	維生素B_6	維生素B_{12}	菸鹼酸
子粒	12.0｜15.0	8.0｜9.5	3.5｜5.0	2.0｜4.0	1.2｜2.0	0.01｜0.05	0.2｜0.5	1.32｜3.30 mg/kg	2200｜5500 Iu/kg	5.9 15.0 mg/kg	3.1 mg/100	0.4 mg/100	0.6 mg/100	0.02 mg/100	2.0 mg/100
玉筍鬚	90.94 %	1.31 %	0.28 %	0.69 %	0.44 %	1.8 %	0.036 %		0.17 mg/100g						

四、玉米與飲食

(一)食用與價值

1.玉米澱粉可製果糖：果糖早在1861年由法國一位化學家從蔗糖中分離出來，1970年才有42%果糖之玉米糖漿問世，作為飲料和其他食物之液體助甜劑。

玉米澱粉經酵素水解再異構化經離子交換色層分析法將葡萄糖和果糖分離，即可得高含量之果糖產品，既經濟又可大量生產。果糖的熱量和葡萄糖，蔗糖同樣是4卡/克，但果糖的甜度較蔗糖高，故在同一甜度下，攝取的果糖量較蔗糖減低。

2.玉米在幼嫩(玉米筍)時即可供食用，且在採玉米筍時所得之玉米鬚也可當新鮮蔬菜食用，質地細嫩，其味香甜，不論炒、炸、涼拌或作湯均極適宜。

3.甜玉米可連軸或脫粒，供煮、烤或配合其他食物烹調之材料；並可脫粒製罐或冷凍外銷，還可晒乾後，加工製成粗細不同的碎玉米粒，玉米麵及玉米粉供烹調使用。

4.玉筍鬚：長在玉米雌穗苞葉之內，即細長如鬃淡綠，並閃著螢光之玉米絲，每一雌穗可長出800～1000根鬚。玉筍鬚質地脆嫩，其味清香，宜於清炒、熬湯、涼拌或做果凍，茲將數則食譜介紹如下供大家參考：

(1)玉米食譜：①玉米香串：以玉米(連軸)、小黃瓜、蝦仁、櫻桃串成一串串沾沙拉醬食用。②蒸玉米盅：以玉米粒、雞肉丁、蝦仁、和香菇加蛋液蒸熟。③玉米麥香粥：玉米粒、大麥加水煮熟加糖調味。④玉米煎蛋餅：玉米粒、香菇、青豆仁、加蛋煎成蛋餅狀。⑤紫菜玉米湯：玉米、紫菜、金針菇煮成湯。

(2)玉米筍食譜：①玉筍沙拉：玉米筍、番茄或綠蘆筍配以沙拉醬食用。②燴玉米筍：玉米筍、肉片以太白粉勾芡。③玉筍蝦仁：玉米筍加蝦仁炒熟。④玉筍滿州湯：玉米筍煮清湯。

(3)玉米鬚食譜：①香菇筍鬚：玉筍鬚、香菇、胡蘿蔔、肉絲炒熟。②酥炸鬚球：玉筍鬚、豆芽菜、絞肉、香菇加蛋、麵粉炸成圓球狀。③玉筍鬚沙拉：玉筍鬚、馬鈴薯、胡蘿蔔、高麗菜加沙拉醬拌勻。④筍鬚雙味湯：玉筍鬚、豬腸、榨菜煮成湯。

(二)保健功效：

玉米除可供食用外，其種子、根、葉、鬚等均可當藥用，性甘、平、無毒、有利尿、利膽、止血、降血壓等功用，根的作用比其他部份作用更強。茲將各部位之特質分述如下：

1.玉米根：

效用：利尿、去痰。

主治(藥理)：尿道結石、吐血、膀胱炎、尿道炎、膀胱虛弱、小便頻繁等症。

2.玉米鬚：

▲ 玉米食譜　　玉米麥香粥

效用：利尿、利膽、降血壓、降血脂（俗稱血油即血液中之三酸甘油脂）、降膽固醇和血糖。又因含維生素K，可增加血中凝血酶原，加速血液凝固的作用。

主治（藥理）：膽囊炎、膽結石、肝炎、傳染性肝炎、肝硬化腹水、黃疸、脂肪肝、糖尿病、吐血、流鼻血、高血壓、膀胱炎、尿道炎、尿血。

3.玉米穗：

效用：利尿、清熱、利濕、泄熱、平肝、利膽。

主治(藥理)：腎臟發炎、腎炎引起的水腫、腎性高血壓、小便不通、脚氣病、黃疸、肝炎、膽囊炎、糖尿、吐血。

五、在工業上及其他用途：

玉米除子實可供食用外，其植株各部亦均具有廣泛的用途。茲分述如下：

㈠釀造：玉米籽實磨粉後，可供製造酒精及酒。省菸酒公賣局於製造米酒等酒類中，便曾以玉米代替部份糙米。

㈡飼料：歐美多供作飼料用，特別在美國飼料用較之食用更具有重要性，本省每年進口飼用玉米數量龐大，年達250萬公噸以上。成熟的籽實經磨碎後充作家禽、家畜的飼料。

㈢製化學藥品：玉米穗軸主要成分爲纖維素（80～85%），半纖維素（19～22%）及木質素。用物理或化學方法加以處理，能夠產生不同種類有用物質，玉米穗軸是重要化學藥品－呋喃甲醛（furfural）的最佳來源，可直接利用或再轉變成其他呋喃類的化學藥品，如四氫呋喃甲醇（tetrahydrofurfuryl alcohol）和四氫呋喃（tetrahydrofurfuran）。呋喃甲醛可用於原油的萃取，丁二烯的純化及製造磨輪之選擇性溶劑，其經由聚合反應所生成的樹脂，不但能夠抵抗酸、鹼及各種溶劑，並且絕不會燃燒，其應用於纖維材料之製造上，或可與尿素甲醛共同聚合，四氫呋喃甲醇是一種用於染料、樹脂和漆類的溶劑，易於和水混合，對油漆工業甚有助益。四氫呋喃則是許多有機化合物的溶劑，爲非水溶性但易變質，亦爲其他化學產品的中間物。

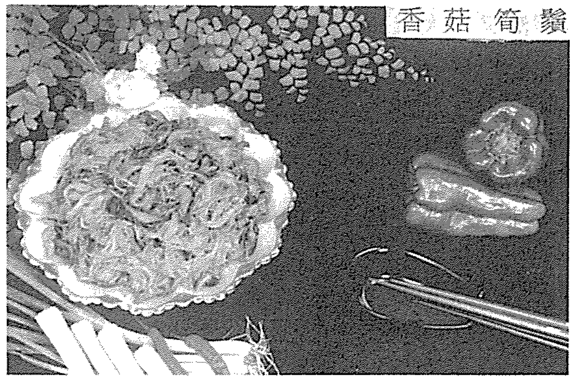
㈣清潔、去污及吸收劑：玉米穗軸乾燥至水分含量10%後，經研磨、篩選、抽取，將殼皮狀護穎，木質環的碎塊，柔軟的髓分開。其中木質部份顆粒(Woody portron granales) 很堅硬且具有吸收性，此一特性可以除去金屬模和電板上的油漬及污垢，使之清潔光亮；在除去絕緣裝置的情形下，也能安全地清理帶電部份，甚至用最粗劣的操作方式把金屬部分與玉米穗軸製成的顆粒一起翻攪，同樣能清潔到一塵不染。利用穗軸的吸收性亦可作爲殺菌劑、肥料、維他命等的載體（Carriers），用途十分廣大。此外，以更精良的方法分離出的部分還可製成洗手肥皂，化粧品及動物草底。髓具有除去水表面上油漬的特性，均被加以研究利用。

㈤製造煙斗：將玉米穗軸煙內外部的柔軟層磨掉，然後用石膏填滿空隙，最後再擦亮木環的表面，即可變成實用的煙斗。美國密蘇里大學推廣一種特殊的雜交品種用以生產玉米穗軸煙斗，行銷全世界。

㈥製造小玩偶：利用玉米果穗之苞葉，可製造出精美的小玩偶供賞玩。

㈦玉米澱粉：將種皮及胚芽去掉，剩下之澱粉質，經磨碎再精鍊後即成玉米澱粉（corn starch）。

㈧玉米油：在研製玉米澱粉過程中，從種子內分離得到之胚芽，可用爲榨油的原料，榨得之油即爲玉米油（corn oil）。



▲ 玉米食譜　　香菇筍鬚

六、結論

玉米是本省重要的雜糧作物之一，植株各部份均有其利用的價値，子實可供爲食糧及家禽雞、鴨及家畜豬、牛的飼料，莖葉可充當飼料或燃料。甜玉米不但可直接做三餐菜餚，也可供加工製罐之原料；而玉米筍、玉筍鬚亦爲一美味可口菜餚。在工業用途方面，玉米可供釀酒，米成澱粉、果糖、抽取玉潔油，製造化學藥劑，清有去汚吸收劑等。除外尙植株鮮爲人知的妙用，玉米之各部分如根、葉、玉米鬚及種子等均可作爲中藥材，其配方性甘、平、無毒、有利尿、利膽、止血、降血壓等功效。可見玉米用途之廣泛，與吾人日常生活具有不可分割關係。

近年來由於經濟快速成長，國民生活水準日漸提高，減少了澱粉質食品之消費，轉而增加肉類及蛋類等動物性食品之需求，從而引起飼料不應求必需仰賴進口。因此，爲減少外匯損失及紓解稻米生產過剩壓力，稻田轉作雜糧。增加玉米生產是當前農業政策之一重要課題。

農友農業技術問題解答

技術服務室彙集

一、農友王博卿先生（住址：台南縣塩水鎮武廟路8號）函詢有關有機質肥料性質及成分：（本所農化系主答）

答：豆粕類：蓖麻子粕、菜子粕、棉子粕、油菜子粕、向日葵子粕、黃豆粕、花生粕、黑麻子粕、其營養成份大致如下：N約5.5%。P_2O_5約3%　K_2O約1.5%，有機物約85%。

鷄糞；乾鷄糞N　5%，P_2O_5　4%，K_2O　2%，其新鮮物質中平均含N　1.6%　P_2O_5　1.7%　鉀0.8%　，其中氮素成份約有60%爲尿酸態。

新鮮豬糞；水分87%，N　0.45%，P_2O_5　0.32%，K_2O　0.36%　稻草：N　0.6%，P_2O_5　0.1%，K_2O　0.9%。

一般有機質肥料在土壤中之反應，屬於動物類者傾向於碱性，屬於植物類者傾向於酸性。

蚵殼灰，蚵殼粉；以碳酸鈣($CaCO_3$)爲主成分，消石灰主含$Ca(OH)_2$，白雲石灰主含碳酸鈣與碳酸鎂($MgCO_3$)，岩酸石粉主要含$Ca(CO_3)_3$，這些物質或成分之碱性極強。

二、農友吳順豐先生（住址：高雄縣大樹鄉檨脚村中興北路120號）函詢果樹缺鎂時的徵狀及其防治方法：（本所農化系主答）

答：果樹缺鎂時，老葉脈間黃化，提早落葉，嚴重時葉片數減少，影響光合作用，果實較正常者爲小且糖度較低，故而缺鎂的果樹施用含鎂的肥料予以防治後應可提高果實糖度，但正常未缺鎂的果樹再施鎂則不一定能增加果實糖度。

缺鎂一般發生於強酸性的果園，故於果樹休眠期全園施以白雲石粉或苦土石灰，每年每公頃一至二公噸量施用並翻入土中，逐年調整PH値至5.5到6.0。因白雲石粉含碳酸鈣和碳酸鎂，故可補充鈣、鎂。缺鎂嚴重的果園尙可加施氧化鎂，每株100到200公克或硫酸鎂一公斤。或者以0.5%硫酸鎂或硝酸鎂水溶液噴施葉部數次。

三、農友涂重成先生（住址：台北市信義區富陽街72巷4號4F）函詢梨樹落果原因：（本所園藝系主答）

答：梨樹落果原因初期爲授粉、授精不良導致落果，而後部份幼果脫落則可能爲授精後營養供應不足引起。早春低溫、多濕、光照不足等因素是造成落果主要原因，土壤水份過多，引起根部缺氧會導致營養不良，因此在驟雨後若果園排水不良引起根部缺氧，則有可能造成大量落果。

園藝作物

李子 抗病新品種 "Au-Amber"

原著／J.D.Norton
翻譯／莊耿彰・農試所園藝系

〝AU-Amber〞是由美國阿拉巴馬州農業試驗所與Auburn大學合作培育出之新品種李子，它適合於低溫需求量在650小時的地區栽植。

〝AU-Amber〞品種是由〝Methley〞與〝Starcher NO.1〞(P. angustifolia)雜交後之實生苗經選拔後，再與〝Methley〞回交經由F1後裔間之相互雜交所選拔到之實生新品種(圖一)。初期之雜交工作是在1965年進行，其實生選拔與試驗的過程中則以〝Methley〞爲對照品種。

〝AU-Amber〞李對細菌性潰瘍病、黑斑病及葉緣焦枯病具有高度之耐抗性，但對黑星病則無耐抗性。在樹型上屬於分枝多之開張型樹型，葉片暗綠，樹勢強健，大而且有很強之生命力。它的低溫需求量大約是650小時（低溫需求量之判定是將枝條置於7°C溫度下經不同時數處理後，取出扦插於25°C溫室中，觀察比較其萌芽情形而定）。

〝AU-Amber〞的果皮呈暗紅色（HCC,34A），果肉黃色（HCC,21B），果實之鮮食品質相當優良，適合作爲庭園樹、行道樹或商業性栽培。果肉硬度適中，適合採收後之包裝及運銷等過程，而不致有太大的損傷；在加工製罐後的品質風味評估也相當良好（表一）。成熟期約比〝Methley〞早一個星期。

表一：十一種加工品種之加工品質評估：

品種	顏色	質地	風味	品質總評
AU-Amber	8	9	9	8.9
AU-Producer	8	8	8	8.0
AU-Rodeside	8	8	8	8.0
Crimson	8	8	8	8.0
Giant Cherry	5	6	7	6.0
Methley	8	8	8	8.0
Morris	8	8	8	8.0
Ozark Premier	7	7	6	6.7
Red June	6	8	8	7.4
Sapa	10	8	8	8.6
Starking Delicious	8	7	5	6.7

註：評估值：9或10＝極佳，7或8＝可被接受，5或6＝勉強可接受，低於5＝無法接受。

〝AU-Amber〞具有自花結實性，開花量很豐富，著果亦多，是一個高產的品種。在阿拉巴馬州中、南部及喬治亞州Byron地區試種的結果：其三、四、五年生之植株平均產量分別爲24.0，53.8及58.5公斤，產量相當穩定，且高於〝Bruce〞，〝Methley〞，〝Ozark Premier〞及〝Santa Rosa〞等商業品種。

〝AU-Amber〞果實貯藏在0°C的環境下，其貯藏壽命與〝Homeside〞，〝Methley〞差不多，且優於〝Ozark Premier〞(表二)。

〝AU-Amber〞的產量與果實品質均較目前的商業品種爲佳，將有利其成爲一個商業品種或爲家庭庭園及行道樹栽培，而且它對細菌性穿孔病，潰瘍病及葉緣焦枯病的耐抗病性均優於〝Methley〞，〝Giant cherry〞和〝Santa Rosa〞，因此在阿拉巴馬州中、南部的當地市場或其它與該地氣候環境相似，且有上述等病害困擾的地區而言，〝AU-Amber〞是一個早熟且又極適於栽培的品種。

經由品種改良的結果：〝AU-Amber〞的樹勢及對葉緣焦枯病等病害的耐抗性均已優於〝Methley〞，在葉緣焦枯病爲害的地區，當〝Methley〞因高度感染葉緣焦枯病，而呈現生長停滯的時候，〝AU-Amber〞仍然保有高度之生長力，且沒有葉緣焦枯病的病徵。在美國南部各州，樹勢之活力是一個初級選拔的標準，它與植株對李子葉緣焦枯病之耐抗性有相當重要的關係。

〝AU-Amber〞的成熟期比〝Methley〞早約十天，而果實著色情形不論在那一時期均比〝Methley〞佳，〝AU-Amber〞另一個明顯優於〝Methley〞的是〝AU-Amber〞的經濟生產年限遠超過〝Methley〞，在阿拉巴馬州的兩個試驗果園及喬治亞州的Byron試驗站，九年生的〝AU-Amber〞植株其生長勢仍相當強健，而同期種植之〝Methley〞植株則遭受病害之嚴重感染而呈現相當衰弱，甚至死亡的情形。

〝AU-Amber〞的種苗，於1989-90年冬天已有大規模及零售的苗圃商進行生產；但如果您只需要少量的接穗以便嫁接的話，亦可聯絡Auburn大學園藝系的Dr.J.D.Norton，他的聯絡地址是Auburn Univ. AL 36849-5408 U.S.A.。

表二：AU-Amber與其它日本型李子栽培種之果實與植株性狀比較

性狀	AU-Amber	AU-Producer	AU-Rodeside	Crimson	Homeside	Methley	Ozark Premier	Santa Rosa
果皮顏色^{z}	dR-P	dR-P	dR	cR	Or-lR	dR-P	R-P	dR-P
果肉顏色^{z}	Cr	dR	dR	cR	Cr	dR	Cr	R
果實直徑	3.2-3.8	3.2-3.8	5.1-5.7	3.8-4.5	5.7-6.4	2.5-3.2	5.01-5.7	3.2-3.8
果肉硬度^{y}	4	5	4	5	4	3	4	4
果核粘離性^{x}	C	F	sC	C	C	C	sC	C
果實風味^{y}	5	5	5	5	5	5	5	5
果肉質地^{y}	5	5	5	5	5	5	5	5
果型^{y}	5	5	5	5	5	5	5	5
可溶性固形物(%)	18.2	16.5	17.2	16.3	18.8	18.5	15.7	16.7
採收日期(Auburn)	5/30	6/27	7/1	7/24	7/5	6/10	7/10	7/5
產量(Auburn及Headoand)	5	5	5	5	5	3	4	3
0°C下貯藏六週後可售果實比例(%)	70	90	70	90	70	70	65	80
耐抗病性^{w}								
細菌性潰瘍病	0	0	0	0	1	5	1	5
果斑病	0	0	0	0	0	3	0	5
葉斑病(穿孔病)	0	0	0	0	0	5	1	5
黑星病	5	1	0	0	1	5	1	0
褐腐病	2	2	2	1	3	3	3	3
葉緣焦枯病	0	1	1	3	1	4	4	5

註：
顏色描述：Or＝橘紅 R＝紅 P＝紫 Cr＝乳黃 cR＝乳紅 dR＝暗紅 lR＝淡紅

本文譯自J.D.Norton等著之〝AU-Amber Plum〞一文，原載於1990 HortScience 25(4):487-488。

園藝作物

素心蘭與報歲蘭的無菌播種法

◎文／邱金春
鳳山園藝試驗分所

前　言

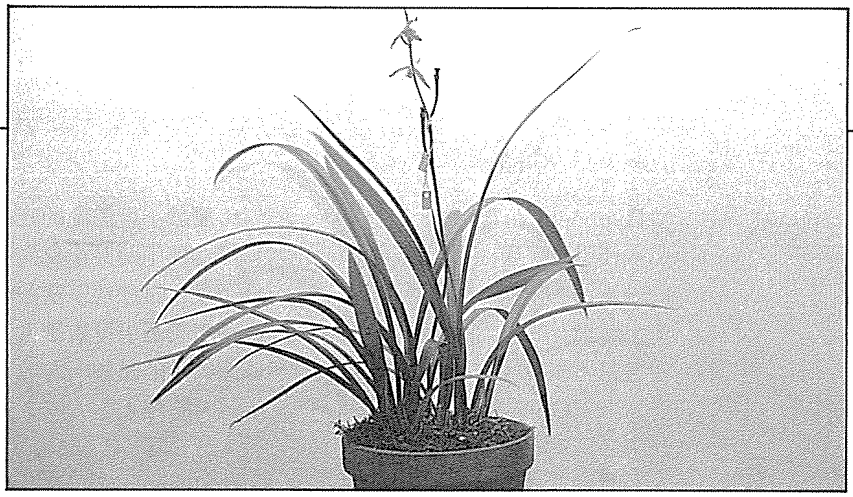
蘭花是的重要觀賞植物之一，目前臺灣栽培的蘭花種類大多引自國外的名貴洋蘭品種，在國內大量繁殖推廣。其實，臺灣有極豐富的原生蘭花種類，例如俗稱「中國蘭」的小型蕙蘭（Cymbidium）花不但芳香而且葉姿優雅，即使在非開花期也極具觀賞價值，因此國蘭除了注重花形、花色外，也極講究葉形的纖細與生長的彎曲弧度。此外，部份失去葉綠素而成爲黃色或白色條狀（或斑紋）的蘭株，也就是俗稱的「金線蘭」或「藝蘭」，其線藝色彩更是千變萬化，依其斑紋的形狀及品種稀有的程度而高價居奇，但藝蘭多僅限於蘭友間的交換買賣，少有主動促銷，因此藝蘭栽培數量及面積較受限制。

國蘭面臨絕種之虞

臺灣原產的小型蕙蘭有春蘭、九華蘭、報歲蘭、四季蘭、卑南春蘭、素心蘭等，均爲東洋蘭界的主要栽培對象，因此日本業者競相收購。多年來，蘭商雇人入山收集，大量搬運，銷售國內外，使原來存在山區的蘭花數目銳減，有面臨絕種之虞。

本省的陽明山、埔里一帶，因氣候涼爽，已成爲大量栽培國蘭的中心，但主要仍以分株法來繁殖。由於分株法繁殖的速度較爲緩慢，使得國蘭種苗之價格一直居高不下，尤其是近年來山林中的國蘭在人們濫採下，數量已越來越少。

▲素心蘭爲國蘭的一種，於 6 ～ 9 月開花，花呈黃綠色，具有芳香。



◀報歲蘭，位於下方的兩朵花經人工授粉後子房逐漸膨大轉綠，將來形成莢果。

在不影響生態環境的前題下，若想拓展臺灣原產國蘭的栽培事業，必須能突破種苗繁殖的困境，因此以人爲的方式進行種苗的繁殖與培育，極具重要。

國蘭生長習性特殊

蘭花種子縱使完全成熟，其胚在形態上仍是屬於一種未完全發育的胚，因此若無蘭菌的共生提供營養無法萌芽。1922 年 Knudson 首先發現將蘭花種子播在含糖的培養基上，可使大多數的洋蘭種子發芽成苗，因此無菌播種技術廣爲園藝學家應用於蘭花的品種改良。

雖然蘭花無菌播種法在洋蘭方面已實用化，然而國蘭若以洋蘭的模式，採取成熟果莢內的種子進行無菌播種，通常需要一年以上的時間才陸續有少數種子發芽。此種長時間、低發芽率的結果，頗不合乎經濟效益。況且，國蘭種子發芽之後並不如洋蘭一般形成芽球體（protocorm，已具有葉綠素能獨立生活的原始個體），再直接發育成苗；而是先形成地下莖（rhizome，匍伏於地下的根狀莖），亦即一般農民所稱的「龍根」，以後再分化葉芽（shoot）的習性。種子的發芽不整齊，但發芽後的地下莖發育很快。在自然狀態下，地下莖的主枝可不斷地生長同時形成側枝而大量繁殖。在地下莖大量增殖生長的過程中，偶而會有葉芽的自然形成而得到完整的菌體。

報歲蘭與素心蘭授粉方法

報歲蘭與素心蘭均屬於小型蕙蘭的種類；素心蘭於 6 ～ 9 月開花，花呈黃綠色，具有很高雅的芳香。報歲蘭爲本省特產，花期在 1 ～ 3 月，因此時正值春節前後，故有「蘭報新歲」的象徵意義。

分別在素心蘭與報歲蘭之開花期間，於花開 2 天後，用鑷子掀開藥帽，取下花粉塊，置於他朵花的柱頭上完成人工授粉。掛上交配記錄牌子，並立支柱使花梗不會因爲子房肥大而折斷。植株置於無軟體動物及蟲害之處，並防強風。

素心蘭及報歲蘭其子房在授粉後第一天無變化，第二天柱頭粘液將花粉塊包入，柱頭開始膨大，花器萎凋。三、四天後蕊柱轉綠，花瓣花萼及唇瓣凋落，子房肥大變濃綠色。素心蘭於人工授粉後需 15 個月的時間果莢才會成熟，報歲蘭約 9 個月果莢即轉黃。果莢一旦轉色，會突然裂開，而使得種子飛散落地。

未成熟胚才是最佳無菌播種時期

對這些地生性的中國蘭而言，種子不容易發芽是事實，至於其發生的原因則有不同的說法。由於素心蘭及報歲蘭的成熟種子中可分析出高含量的抑制物質 ABA（abscisic acid），而ABA之含量一般而言隨著種子的發育而含量漸高，因此乃想到利用未成熟種子進行培養。試驗的結果也確實發現，綠熟果之素心蘭及報歲蘭種子經培養後其發芽百分比遠較成熟種子的培養結果高，而且大大地縮短了種子發

芽所需的時間，因此對素心蘭及報歲蘭而言，未成熟胚才是最佳的無菌播種時期。

無菌播種方法

素心蘭採取授粉後 8～10 個月齡之果莢，報歲蘭則摘取 5～6 月齡之綠熟果作爲無菌播種材料。將採下的綠果莢（尚未裂開）以軟刷沾清潔劑輕輕刷洗果莢的外部，洗淨後浸在 75%酒精 1 分鐘，再以 1%之次氯酸鈉（sodium hypochlorite solution，NaOCl）溶液振盪 10 分鐘，並以無菌水充分清洗果莢三次。在無菌操作台內以無菌的解剖刀將果莢縱切成兩半後，再以消毒過的鑷子挖取內部未成熟的種子置於培養基上，並於培養瓶內加入少許的無菌水以利種子的分散及養份的吸收。

常用的播種培養基爲 knudson C配方，可修正如表一所示之配方使用，此培養基也常應用於實生苗的培養。此外，1961 年kano使用混合肥料Hyponex（花寶）之配方（表二）作爲發芽床亦可得到很好的效果。使用的培養容器以 50 或 125 毫升的三角圓錐燒瓶較爲適當。播種後的培養瓶放置在 25±1°C，弱光下，12 小時光照之培養環境下進行培養。

種子萌芽後形成地下莖

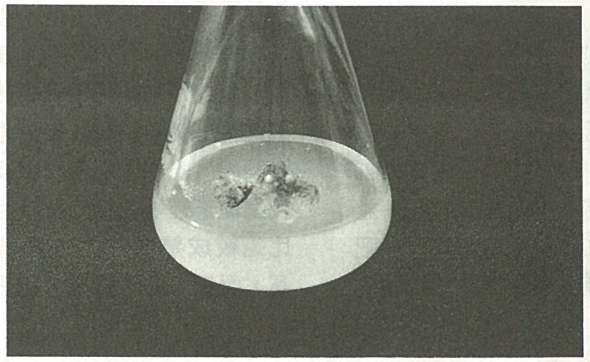
素心蘭以未成熟種子進行無菌播種，約經過三個月的培養，種子便陸續發芽形成地下莖。以授粉後 8～10 個月齡綠果莢內的素心蘭未成熟種子播種的結果，所得的發芽百分比最高，授粉後 11～12 月齡之未成熟種子次之，若以 7 個月齡前或 13 月齡後之果莢所挖取之未成熟種子，經培養後材料嚴重褐化，通常不發芽或是僅得少數的發芽體。報歲蘭以授粉後 5～6 月齡之未成熟種子進行無菌播種，可得極高的發芽率，若以第 4 個月齡前或第 7 個月齡後之果莢進行無菌播種，則種子的胚不容易萌芽。

屬於小型蕙蘭的素心蘭及報歲蘭種子萌芽後都先發育成地下莖，這些地下莖在原來的發芽培養基中可繼續生長並形成側枝，但是形成的地下莖較細長。將地下莖切成 2 公分片段，放入含有NAA（α-naphthaleneacetic acid）2 ppm 的培養基，地下莖在含有NAA 的培養基中不但生長較快，而且所得的地下莖也較粗壯。

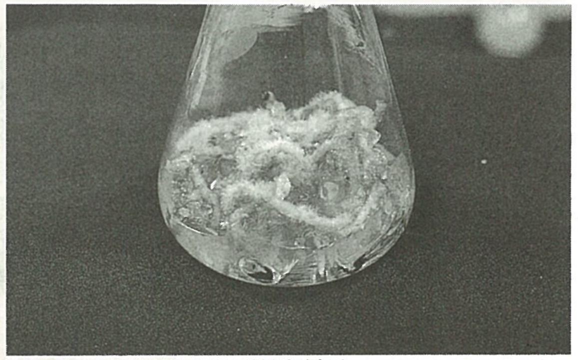
因蘭花植株容易分泌代謝一種褐色物質，對植物體本身的生長阻礙，添加活性炭（activated charcoal）3 g/ℓ 可有效地吸收這些代謝物質，而且由於活性炭的添加造成黑暗的效果，對地下莖的生長發育有利。但須注意的是，活性炭會吸收某些添加物質如微生素、荷爾蒙等，使其不活性化，所以此類添加物的濃度須提高使用。

人工育苗

國蘭除了觀花外，也可欣賞其優美的葉姿；然而在自然

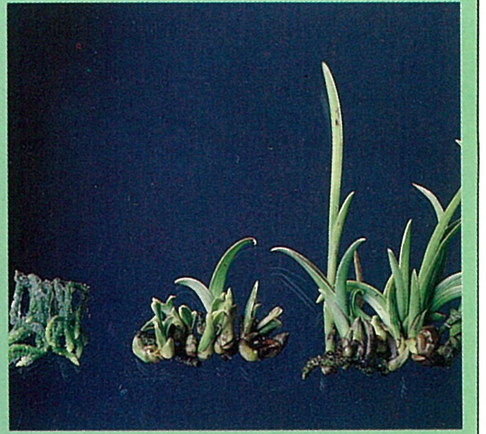


▲ 中國蘭種子發芽後長成特殊的地下莖構造。



▲ 地下莖靠主枝的不斷生長及側枝的形成而大量繁殖。

▶ 經人工育苗形成的國蘭種苗高約 5 公分就可管外移植。



▲ 利用細胞分裂素的作用使地下莖長出芽體。

狀態下，地下莖在大量繁殖的過程中偶而才有芽的分化，顯然無法達到大量育苗的目的。經研究人員努力的結果，目前已可利用細胞分裂素的作用，在弱光下人工誘導芽體的形成。素心蘭的地下莖經移植於含有腺嘌呤（adenine）10 ppm，BA（Benzyladenine）3～5 ppmNAA 0.1 PPM之發芽培養基中，可得到許多芽體的分化；再將這些芽體移植到含有精氨酸（arginine）50 ppm，BA 3 ppm之培養基，並施以連續的光照，可以促進芽體的生長發育。報歲蘭則於經修正的Knudson C之配方中添加adenine 10 ppm，BA 1～3 ppm 及 NAA 0.1～1 ppm，地下莖可分化出葉芽，將芽體移到不含BA或含BA 1 ppm的培養基中可繼續生長。待芽體約 3 公分長時，再移入含活性炭 3 g/ℓ 及 NAA 2 ppm之培養基中誘導不定根的形成。等根莖葉都形成以後，移到較強的光線下培養便可得到健壯的蘭苗。

結語

國蘭以未成熟種子進行無菌播種，種子採自未成熟果莢不但可以減少母株養育果實所造成的養份消耗，而且也提高種子發芽百分比、縮短種子發芽時間及促使種子發芽快速整齊，是一種一舉數得的培養方法。

表一：經修正的 knudson C 培養基適用於國蘭無菌發芽

藥品		含量（mg/l）
硫酸銨	$(NH_4)_2SO_4$	500
硝酸鈣	$Ca(No_3)_2 \cdot 4H_2O$	1,000
硫酸鎂	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	250
磷酸二氫鉀	KH_2PO_4	250
————	Na_2EDTA	37.3
硫酸亞鐵	$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	27.8
硫酸錳	$MnSO_4 \cdot 4H_2O$	22.3
硫酸鋅	$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	8.6
硼酸	H_3BO_3	6.20
氯化鈷	$CoCl_2 \cdot 6H_2O$	0.025
硫酸銅	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	0.025
鉬酸鈉	$Na_2MoO_4 \cdot 2H_2O$	0.25
碘化鉀	KI	0.83
維生素B 6	pyridoxin	0.5
維生素B 1	Thiamin	0.1
菸草酸	Nicotinic acid	0.5
甘氨酸	Glycine	2
肌醇	Myo-inositol	100
蔗糖	Sucrose	30，000.
洋菜	Agar	10，000.

表二：適用於蘭花無菌播種之花寶培養基

藥品		含量（mg/l）
花寶 1 號	Hyponex No.1	3,000
蛋白腖	Bacto-tryptone	2,000
蔗糖	Sucrose	30,000
洋菜	Agar	10,000